

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-206607

⑬ Int. Cl.⁴

G 01 B 21/20
G 06 F 15/60

識別記号

4 0 0

庁内整理番号

Z-7625-2F
6615-5B

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 三次元測定機

⑯ 特 願 昭62-40565

⑰ 出 願 昭62(1987)2月23日

⑱ 発 明 者 岩 野 秀 夫 神奈川県川崎市高津区坂戸165番地 株式会社三豊製作所
マイクロコード本部内

⑲ 発 明 者 門 脇 聡 一 東京都千代田区神田東松下町38番地 株式会社システムテ
クノロジーインスティテュート内

⑳ 出 願 人 株式会社ミットヨ 東京都港区芝5丁目31番19号

㉑ 代 理 人 弁理士 木下 実三 外1名

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

三 次 元 測 定 機

2. 許 請 求 の 範 囲

(1) 測定対象物と測定子とを三次元方向に相対移動可能に形成された本体とこの本体を所定の手順で駆動するとともに測定対象物と測定子との相対移動変位置を利用して測定対象物の形状、寸法を測定する制御装置とから構成された三次元測定機において、

設計データを変換して測定対象物の形状相当の形状図形データを生成するための図形処理機能を有するCADパートとこのCADパートで生成された形状図形データを基に測定条件を加味して前記制御装置へ出力する測定手順を教示するための測定報を生成する測定パートとを含み形成された三次元測定支援装置とこの三次元測定支援装置に前記測定条件等を設定、指令等するための入力装置とから構成された測定手順教示手段を備え、基準測定対象物がなくとも当該測定対象物の測定

手順プログラムを作成できるよう構成したことを特徴とする三次元測定機。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明は測定対象物と測定子とを三次元方向に相対移動可能に形成された本体とこの本体を所定の手順で駆動するとともに測定対象物と測定子との相対移動変位置を利用して測定対象物の形状、寸法を測定する制御装置とから構成された三次元測定機に関する。

〔背景技術とその問題点〕

従来一般的な三次元測定機は、第10図に示すように本体31と制御装置51とから構成されていた。第10図において、本体31は基台32と、基台32の両側に立設された支柱34、34と、支柱34、34間に被架された梁部材35と、この梁部材35を円でX方向に摺動自在に装されたXスライダ36と、このXスライダ36に一体的に取り付けられたZ案内ボックス37と、Z案内ボックス37に円でZ方向に摺動案内された

スピンドル38と、基台1上を図でY方向に往復移動可能に設けられた載物台42と、載物台42の下方に収容された主にY方向駆動手段やY方向変位検出器等の防塵を行うための側板33、33、蛇腹46と、スピンドル38の下端側に取り付けられる測定子45を有するタッチ信号プローブ44とから形成されていた。なお、43は複数種のタッチ信号プローブ44、44、44、…を保持するためのプローブ支持枠であり、この例示では図示略したプローブ自動着脱装置によってスピンドル38にタッチ信号プローブ44が自動交換されるものとされている。

また、制御装置51は模式的に表現した制御ユニット52と各種設定、指令等を行うためのコンソール53と、測定結果を出力するタイプライタ、CRT等から形成された出力装置54とから形成され、制御ユニット52には測定子45と載物台42に取り付けられた測定対象物1との関係すなわち、両者45、1との関与位置や点数、両者45、1の相対移動変位量から形状、寸法の測定値

を求める所定の測定手順プログラムが格納されていた。

従って、載物台42に測定対象物1を取り付けるとともに制御装置51の制御ユニット52に当該測定対象物1に対応する測定手順プログラムをセットした後自動運転を開始すると、載物台42、Xスライダ36、スピンドル38が所定の手順で駆動され、測定子45と測定対象物1は三次元(X、Y、Z)方向に相対移動されつつ所定の測定面において両者45、1が順次関与(この例示ではタッチ信号プローブ44ゆえ、両者45、1が当接されること)とする。ここに、制御装置51では、両者45、1が関与したときにプローブ44から発生されるタッチ信号に基づいて両者45、1の相対移動量を特定するとともに測定手順プログラムに従って測定対象物1の形状、寸法等の測定値を高精度で求めることができた。

なお、例えば、載物台42が固定の場合、測定子45が光学式非接触方式の場合等本体31の形式が異なった場合にも機能的には同様であった。

3

しかしながら、上記従来の三次元測定機30には次のような問題点を有していた。

すなわち、三次元測定機を自動運転し迅速かつ正確な検査、測定を行うには、とりわけ当該測定対象物1に対応した測定手順プログラムを作成しなければならない。測定手順プログラムの従来作成方法はいわゆるティーチング方法ないしプレイバック方式が採用されているので、まず、測定対象物1のモデルである精巧な基準測定対象物を製作し、これを載物台42にセットとする。そして本体31を手動、半自動で駆動して基準測定対象物と測定子45とを相対移動、当接させつつ実際の測定手順を実行し両者1、45の相対移動量や当接点数等諸量諸元を読み取ることによって測定手順プログラムを作成していたのである。従って、測定手順プログラムを作成するには基準測定対象物の製作が前提となるから実際の運用までに相当長い時間を必要とするばかりか基準測定対象物を多数製作しなければならないという経済的負担も大きくまた作業能率が悪いという欠点を有してい

4

た。

また、測定対象物たる製品の設計工程、加工工程に重点をおきたいいわゆるCAD/CAMシステムが普及しているが測定、検査工程については使用者側特殊事情等から別個のものとされているためにそれらデータの有効利用ができないので全体として生産能率が低いという問題があり、測定対象物の形状等によっては三次元測定機の利用ができないという事態をも招来する場合があった。

さらに、測定対象物毎に測定手順プログラムを基準測定対象物を用いて作成しなければならないから基準測定対象物を目前にした現実においては、作業者によっては測定手順プログラムのバラツキが生じ精度と能率の面で不備を招くという問題があり、また類似測定対象物においても各測定手順プログラムを作成しなければならないという重複作業をしいられるという問題もあった。

(発明の目的)

本発明は、実際に測定対象物を製作しなくとも当該測定対象物の形状相当の形状図形データを生

成しつつ迅速かつ正確な測定手順プログラムを作成できる測定手順教示手段を備えた三次元測定機を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段および作用)

本発明は、上記従来の問題点が基準測定対象物を利用して測定手順プログラムを作成していたことに起因していたことに着目し、基準測定対象物を製作しなくとも、測定対象物の製作以前においても当該測定対象物に対応した測定手順プログラムが作成できるよう形成したものである。

これがため、測定対象物と測定子とを三次元方向に相対移動可能に形成された本体とこの本体を所定の手順で駆動するとともに測定対象物と測定子との相対移動位置を利用して測定対象物の形状、寸法を測定する制御装置とから構成された三次元測定機において、

設計データを変換して測定対象物の形状相当の形状図形データを生成するための図形処理機能を有するCADパートとこのCADパートで生成された形状図形データを基に測定条件を加味して前

記制御装置へ出力する測定手順を教示するための測定情報を生成する測定パートとを含み形成された三次元測定支援装置と、この三次元測定支援装置に前記測定条件等を設定、指令等するための入力装置とから構成された測定手順教示手段を備え、基準測定対象物がなくとも当該測定対象物の測定手順プログラムを作成できるよう構成し前記目的を達成するのである。

従って、この発明によれば、CAD/CAM等から設計データたる図形イメージを読み取りかつ入力装置から測定評価目的、測定位置、測定点数等を設定、指示等すれば、そのCADパートが図形処理機能によって測定対象物の形状相当の形状図形データを作成するとともに測定パートで形状図形データを利用しつつ測定子と測定対象物との移動系路等を含む測定情報を生成することができる。従って、三次元測定支援装置からの測定情報に基づいて三次元測定機では基準および実際の測定対象物を利用することなく測定手順プログラムを作成することができる。

7

(実施例)

本発明に係る三次元測定機の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。

本実施例は第1図に示したように本体31と制御装置51と測定手順教示手段10とから三次元測定機30が構成され、また測定手順教示手段10に設計データを入力する手段としての補助手段60が設けられている。なお、本体31および制御装置51の基本的構成は前出第10図に示した従来の三次元測定機とかわらないものとされているので同一の構成部分には同一の符号を付するとともに説明を簡略または省略する。

まず、本発明の特徴的構成要件である測定手順教示手段10は基準測定対象物を利用して見本測定を行わなくとも制御装置51で測定手順プログラムを作成することのできるようなデータすなわち測定情報を生成しかつ出力するもので、大別して入力装置11と三次元測定支援装置21とから形成されている。

そして、三次元測定支援装置21は、この実施

8

例では中央処理システムとして有機的、一体的に形成されたCADパート22および測定パート24と、各種データベース26、27、28と、制御装置51と接続されたポストプロセッサ29とから構成されている。

ここに、CADパート22は、設計データを変換して測定対象物1の形状相当の形状図形データを生成するための図形処理機能を有する。すなわち、従来の如く基準測定対象物を製作しなくとも当該測定対象物の形状と等しい形状図形を生成しようとするもので、後記の測定パート24と独立に機能することができる。つまり測定データベースを作成するものである。具体的には、立体形状図形生成機能、面形状図形生成機能、パラメトリック図形生成機能、公差属性機能等を含み図形処理機能が形成されている。

さて、面形状生成機能は、直線、直線と曲線との組合せあるいは曲線からなる基本線80を第5図(A)に示した如く平行移動させあるいは同(B)の如く回転させることによって導引し、基

本的な測定面に相当する面形状図形を生成するものである。従って、第5図に示す形状図形の他、第4図(A)～(D)に例示したような二次元、三次元的な多様な面形状図形を生成することができる。なお、図示省略したが面形状図形生成機能には点や線を結んで面形状図形を生成する連結方式の機能をもが備えられ、生成すべき図形によって上記拾引方法と選択的または組み合わせて使用することができる。

また、立体形状図形生成機能は、面形状図形を適宜選択組み合わせ、例えば、第6図に示されたように直方体形状2と円筒形状3との組み合わせの如く、直径Dの貫通穴が設けられた測定対象物形状相当の立体形状図形を生成することができる。さらに、この実施例では、実際の測定対象物1の一部分または全体の形状には類似形ないし拡大、縮小形の多いことに着目し迅速処理の実効を期して上記パラメトリック図形生成機能が設けられ、この機能は寸法がパラメータとされた基本図形(パラメトリック図形)を登録しておき、その

パラメータ変更設定を行い類似形を生成することができる。例えば、第7図(A)に示した直方体2は矩形平面($a \times b \times c$)5を基本図形とし、これにパラメータCを指定することによって生成され、同(B)は輪または円板6を基本図形としパラメータZを指定することによって円柱体または円筒外周面を生成する例である。またこの機能は同(C)に示したように複数の基本図形を組み合わせたものについても適用ある。さらに、基本図形の多くは前記面形状図形生成機能で生成される。

また、公差属性機能は、前記各機能では幾何学的な図形を完成することができるが、これのみによっては実際の測定対象物1の形状と合一しない場合があり得ることを考慮して、測定対象物1の寸法・角度公差あるいはJISで定められた幾何公差等を容易かつ有機的に付加できるようにして実際の、図形を生成しようとするものである。従って、公差相当の寸法が異なる図形の全てを都度生成する必要が省ける。なお、公差情報の検索も

1 1

できる。

一方、測定パート24は、CADパート22と独立的に作動可能であるとともに密接な連関をもちCADパート22で生成された測定対象物形状相当の形状図形や公差情報を参照しつつ、詳細後記の入力装置11から設定された測定評価目的、測定位置、測定点数等々の測定条件に基づいて測定子45と測定対象物1との相対移動系路等を含む測定報を生成する。つまり、ポストプロセッサ29を介し制御装置51に出力すれば制御装置51では従来のプレイバック方式等により基準測定対象物を利用して作成したと同様な測定手順プログラムを作成できるに十分な測定情報を生成することができる。

とりわけ、この実施例の測定パート24には測定子動作シュミレーション機能、自動干渉チェック機能、情報収集機能、測定点数自動配置機能および測定マクロ機能が設けられている。測定子動作シュミレーション機能は入力装置11の一部であるディスプレイ12に前記移動系路等を表現出

1 2

力できるとともにキーボード13等の操作によりその移動系路を修正等することもできる。自動干渉チェック機能は以下の目的で設けられている。一般的に測定点数が1000点に近い多数であること、測定対象物1の形状は複雑多岐であること、測定子45を含むタッチ信号ブロープ44の形状も交換変更されること等を勘案するといかに慎重に最短移動系路を決定しても測定の実際にあっては測定子45と測定対象物1とが衝突、接触等干渉する場合がある。干渉が生じたのでは測定子等を破壊するばかりか測定を中断しなければならない。このことは測定能率を向上させるには測定子45と測定対象物1との相対移動速度ないし時間を最短とすべしとする周知事項を遵守するときに比較的生じ易い問題である。ここに、本実施例では、前記CADパート22で生成された測定対象物1の形状相当の立体図形(形状図形)および測定子等形状をそれぞれ一層単純な形状図形に置換し、この単純形状図形同志により両者45、1の干渉の有無を評価できるよう自動干渉チェック機能が

形成されている。これを第8図、第9図を参照して詳述すると、第8図(A)が測定子45およびスピンドル38の実際形状、同(B)が測定対象物1の実際形状とされると、第9図に示した如く単純形状8、9と置換し両者45、1等の干渉をチェックできる。つまり、第8図に示された実際形状で凹凸等があり、これに習って干渉チェックをしたのでは時間労力が膨大となってしまう。そこで、例えば、第9図の如く測定子45の形状をその軸線8で置換し、測定対象物1の形状を基準三次元(X、Y、Z)座標軸に平行な面から形成された直方体9で置換してチェックできるようにすれば安全確実な評価を迅速に行うことができるわけである。なお、置換すべき形状は測定対象物等の形態により任意に選択できる。また、測定点数自動配置機能は複数の測定点があるときに所定の精度で測定できる最適な位置で両者45、1が関与できるよう自動的に配置しようとするものである。例えば、穴の直径およびその軸心を求めるときに三点法による3つの測定点数を指示すれば

15

図に示したようにキーボード13、入力板16、入力ペン17等から構成される。従って、測定評価目、測定位置、測定点数等を設定等することができる。入力板16と入力ペン17による設定等の機能は第3図に示す如くである。また、ディスプレイ12に表示された図形を直接ヒットしたりすることができる。

また、補助手段60は、一般的な設計工程、加工工程に関する処理を行うCADシステム61、データベース62および補助ファイル63からなり、本実施例においては数字、記号で表現されたような具体的図形でない設計データを直接的に三次元測定支援装置21に人力できるよう設けられたものである。測定工程に関する処理を含まない一般的市販品につき詳細説明は省略する。

次にこの実施例の作用について説明する。

なお、便宜的に時間要素は省略し構成要素に関連して説明するものとする。

(設定等)

測定手順指示手段10の入力装置11によって

穴の内側に120度間隔で自動配置される。編集機能は、箇所にあるいはグループとして生成された測定情報を測定の実際に応じ、多くは時系列的に編集する機能である。さらに、測定マクロ機能は同一、類似等形状の測定手順をマクロとして登録しておきそれを繰り返し利用することによって測定情報の迅速作成を達成するものである。これは使用者の固有的な測定基準に合った測定位置や点数の決定方法、その他ノウハウ等をもデジジョン・ルールとして登録利用することにも利用できる。

なお、CADデータベース26、マクロデータベース27、測定データベース28は全体として処理の簡単化、迅速化ならびに配置要素として機能させるためのものである。

一方、入力装置11は、CADパート22、測定パート24を一体的とした中央処理システムと会話方式によってそれらパート22、24を所定動作させるための諸元諸量を選択、指令、設定ならびに確認するためのものであり、第1図、第2

16

行う。

キーボード13、入力板16と入力ペン17を操作し、またときにディスプレイ12も利用する。

(1) 測定開始条件の設定

新規に測定情報を作成するときには測定データベース28から当該データを、また追加、挿入等の場合には編集の対象である既存のデータを呼び出し宣言することによりオペレーション開始条件が成立する。

(2) 基本条件の設定

測定作業に必要な形式等測定機や測定子に係る情報、座標系の情報、公差等級の情報等の基本条件を選択、設定する。

(3) 測定評価目的の設定

測定対象物の測定面を指定するとともに評価目的を設定する。代表的な測定評価目的を挙げれば下記の通りである。

(a) 位置、位置差

(b) 距離(投影距離、空間距離)

(c) 角度(実角度、投影角度、空間角度)

17

18

- (6) 固有量照合 (径、円錐テーパ角度)
- (6) 幾何偏差照合 (真直度、平面度等々)
- (6) 姿勢偏差照合 (平行度、直角度等々)
- (6) 振れ偏差照合 (円周振れ)

(4) 測定方法の設定

上記で設定された測定評価情報を測定子45と測定対象物1とを相対移動させる移動系路を決定するために、さらに以下のような具体的事項を設定、指令等する。

- (a) 測定点数の設定
 - (a) 測定範囲の指定
- これは、加工により生じまたは生じる虞れのある測定対象物の“だれ”、“かえり”、“中高”あるいは“中凹”等領域に対する処置策として有効である。
- (c) 測定位置の決定および指示
 - (c) 測定子の誘導条件の指示
 - (c) 干渉チェック機能を選択、指定

(5) 測定情報の編集 (形状図形の作成)

入力装置11の操作により、CADシステム61を含む補助手段60からの設計データ(図形イメージ)を入力とし図形処理機能(面形状図形生成機能、立体形状図形生成機能、パラメトリック図形生成機能、公差属性機能)でそれを変換しつつ測定データベースである測定面すなわち測定対象物1の形状相当の三次元的形状図形をCADパート22によって作成する。

(測定情報の作成)

測定情報は、入力装置11の前記測定条件に基づきかつ各データベース26、27、28のデータを適宜利用しながら測定パート24によって作成する。

測定パート24では、CADパート22と有機的に作用しつつ設定された前記基本条件、測定評価目的、測定点数、測定範囲等に基づいて与えられた測定点数を満足するように測定範囲内に測定位置を自動決定するとともに測定子45と測定対象物1(相当形状図形)との移動系路(プローブ・パス)の決定を行う。これは、前記測定子45

19

の条件の指示により“イニシャル平面”、“リトラクト平面”等の中間経由平面を利用して効率的に行われる。また、異なる測定評価でも部分的移動系路を共有し作業能率を上げながら実行できる。この際、移動系路決定に対しては、アニメーション機能を有するプローブ動作シミュレーション機能を利用することが有効である。グラフィック・ディスプレイ12を利用して目視確認もできる。

また、自動干渉チェック機能により測定子45と測定対象物1の干渉の有無がチェックされるので実用的信頼性の高い移動系路が確立できる。なお、自動干渉チェック機能には全体としてあるいは段階的なチェックもすることができ、さらに目視確認、自動計算等によっても静的および動的なチェックができるよう形成されているので要部を重点的に能率よくチェックできる。

このようにして、測定手順教示手段10は前記編集操作により測定情報データの時系列管理を利用して、変更、削除、挿入等を行い実用的測定情

20

報を編集し、その後CADデータベース26で当該三次元測定機処理系の命令に変換しつつポストプロセッサ29を介し出力すれば、これを受けた制御ユニット52に測定手順プログラムを格納することすなわち測定手順を教示することができる。

かくして、三次元測定機30は、基準測定対象物ないし実際の測定対象物を製作し利用しないで作成された測定手順教示手段10から教示された測定手順に基づいて迅速で正確な測定対象1の測定、検査を行うことができる。

従って、この実施例によれば、三次元測定機30は測定手順教示手段10を備え構成され、かつ測定手順教示手段10では基準測定対象物を利用しなくとも当該測定対象物に対応した測定手順を予め作成することができるから従来の如く経済的、時間的、人材的な過大負担と不利不便をしいられることなく迅速で正確な測定、検査をすることができる。このことは多品種少量生産においても全体として生産能率を飛躍的に向上させることができるとともに、この種三次元測定機の普及を一段

と拡大することができることを意味するものである。

また、測定手順教示手段10は、入力装置11と三次元測定支援装置21とから形成され、ディスプレイ12等を利用した会話方式に構成されているから能率よく測定情報を作成できるとともに設計工程、加工工程に力点を置いた市販CADシステムの抽象的図形データをそのまま基本データと利用できるよう構成されているから設計データの有効利用が達成でき設計-製品完成までを一貫的に迅速に完遂することができる。

さらに、三次元測定支援装置21はCADパート22と測定パート24等から形成され、CADパート22では設計データから直接的に測定対象物の形状相当の形状図形を作成できる。しかも測定パート22とは独立的に機能できるから何時でも設計データさえあれば各種三次元的形状図形を作成しておくことができる。また、測定パート24はCADパート22で作成された具体的図形を巧みに利用して測定位置の決定から移動系の決

定ならびに干渉チェック等が行なえるので、測定度の向上を確約できるとともに最短時間の測定を安全確実に達成することができる。

なお、以上の実施例では測定手順教示手段10を制御装置51とは別個独立に構成したが、要は基準測定対象物を製作しなくともそれを利用して作成した測定手順プログラムを作成できる測定情報を教示する機能を設ければよいからハード構成上は両者10、51を一体的に形成してもよい。ただし、実施例のように形成すると制御装置51により測定を実施しつつ、これと別個独立して他の測定対象物1に対応する測定情報を作成することができるシステム形成が容易となる利点を有する。

もとより本体31は載物台42の移動型としたが測定子45と測定対象物1とを三次元方向に相対移動して測定するものであればその構成は限定されずに本発明が適用される。因みに、測定子45とは上記実施例は検出器たるタッチ信号プローブ44に一体的に設けられたものであったが、光

2 3

学的な検出器とする場合にはその光軸の如く機械式、接触式のものに限定されない。さらに、本発明においては、測定手順教示手段10に設計データを入力できればよいから汎用的なCAD/CAMシステムを必須の構成要件とするものではない。
(発明の効果)

本発明は、実際に測定対象物を製作しなくとも当該測定対象物の形状相当の形状図形を生成しつつ迅速かつ正確に測定手順プログラムを作成できるという優れた効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る三次元測定機の全体構成図、第2図は同じく測定手順教示手段の全体構成を示す外観斜視図、第3図は同じく入力装置の入力板の平面図、第4図は同じくCADパートで生成した形状図形を示す外観図、第5図は同じくCADパートにおける形状図形の生成方法を示す説明図、第6図は同じくCADパートにおける組合せ方式により生成された形状図形を示す外観図、第7図は同じくCADパートにおけるパラメトリ

2 4

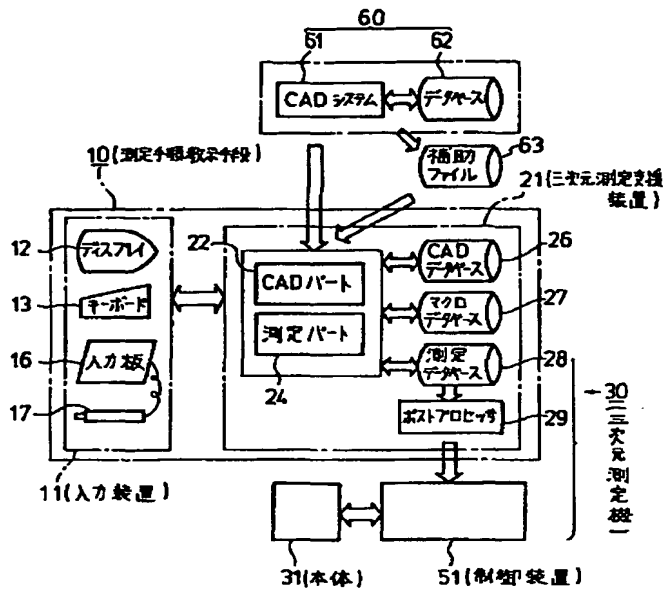
ック図形機能に基づく形状図形の生成方法を示す説明図、第8図は同じく測定子および測定対象物の外観斜視図、第9図は同じく第8図に対応させた置換後の外観斜視図および第10図は従来の三次元測定機の全体構成図である。

1…測定対象物、10…測定手順教示手段、11…入力装置、21…三次元測定支援装置、22…CADパート、24…測定パート、30…三次元測定機、31…本体、45…測定子、51…制御装置。

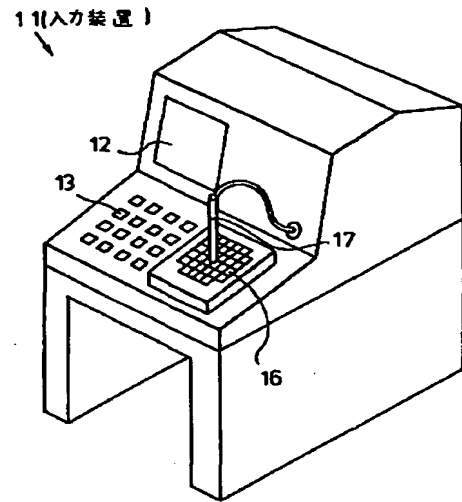
代理人 弁理士 木下 実三

(ほか1名)

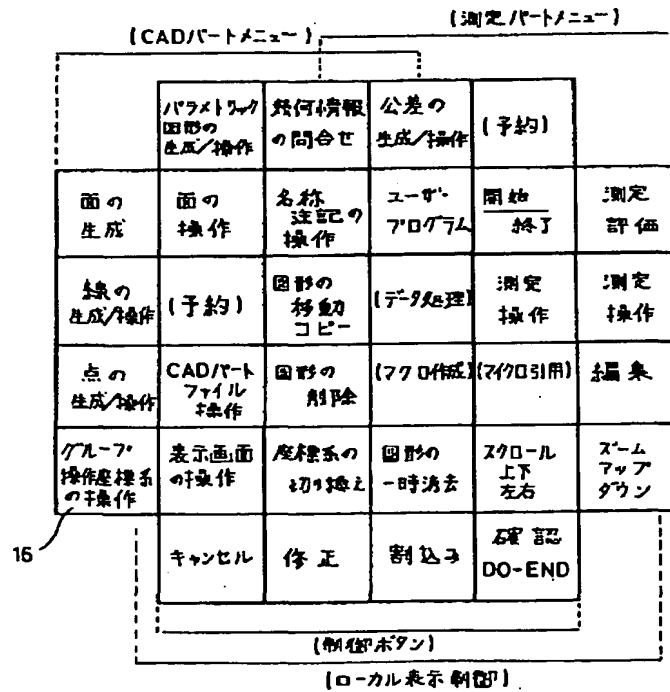
第 1 図



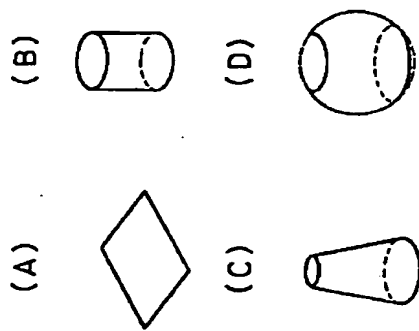
第 2 図



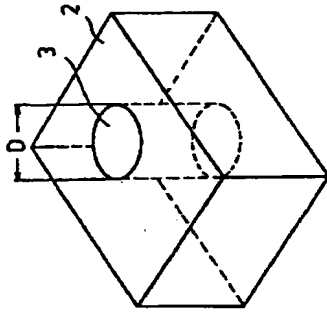
第 3 図



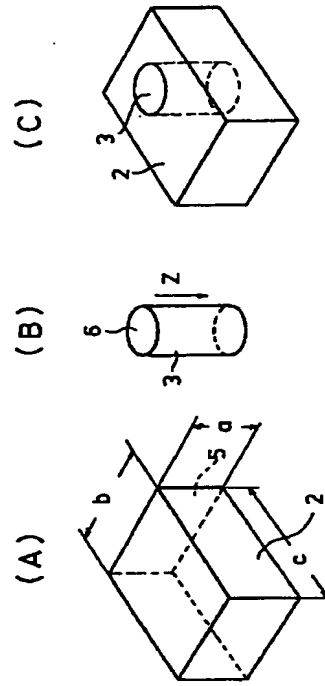
第 4 図



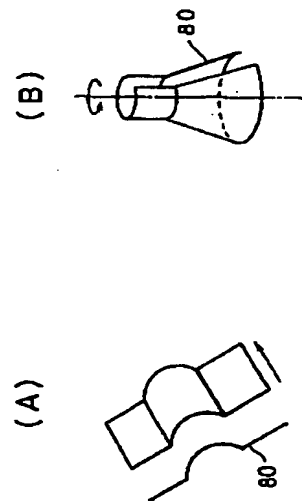
第 6 図



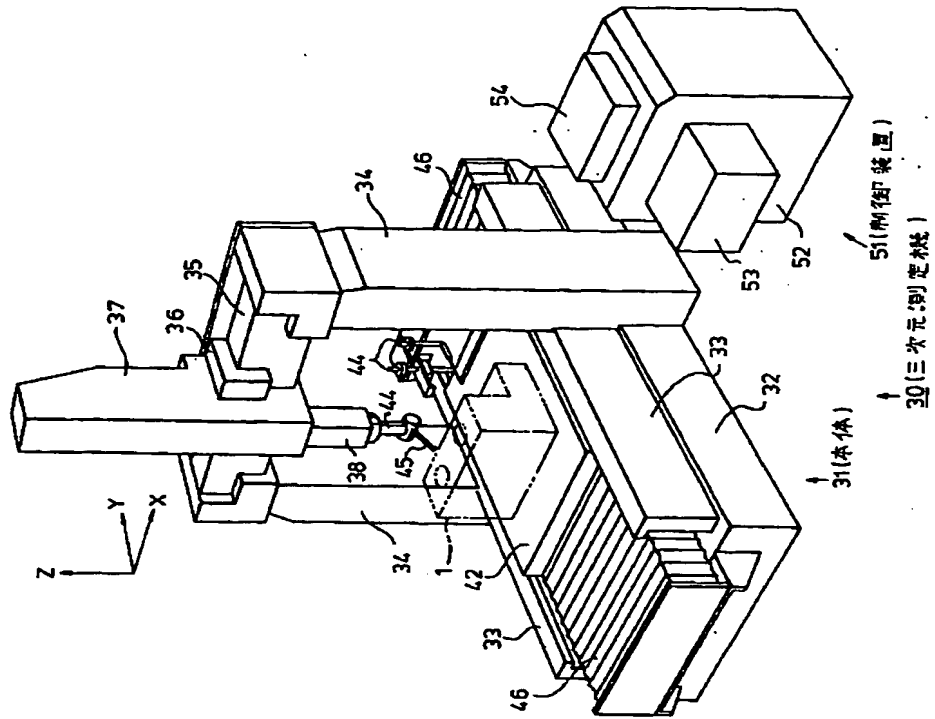
第 7 図



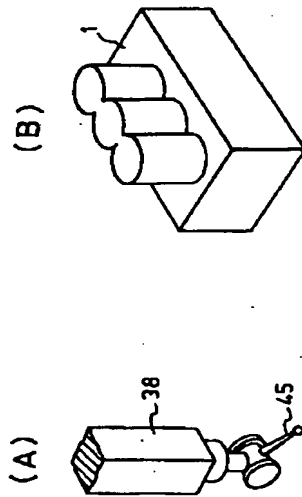
第 5 図



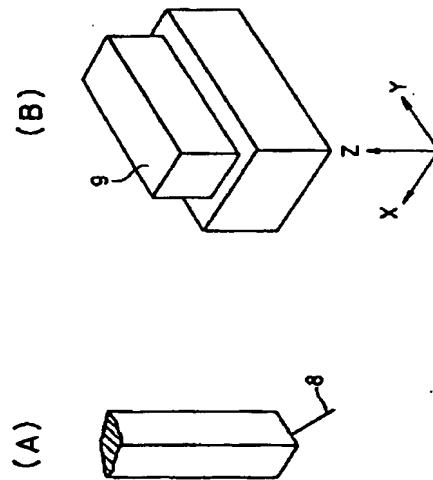
第 10 図



第 8 図



第 9 図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-206607

(43) Date of publication of application : 25.08.1988

(51)Int.Cl.

G01B 21/20

G06F 15/60

(21)Application number : 62-040565

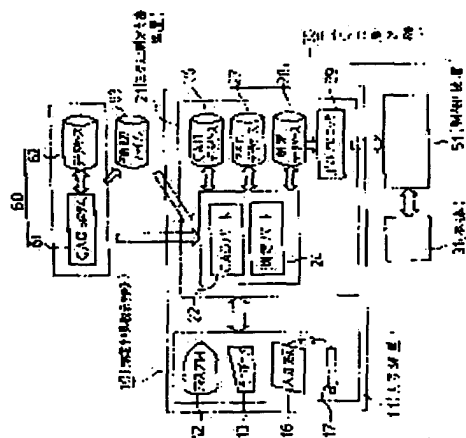
(71)Applicant : MITSUTOYO CORP

(22) Date of filing : 23.02.1987

(72)Inventor : IWANO HIDEO
KADOWAKI SOICHI

(54) THREE-DIMENSIONAL MEASURING MACHINE

liable preparation of a measuring procedure program while
valent to the shape of an object of measurement, by
processing function, a measuring part generating



measurement backup apparatus 21 is composed of a
ous data bases 26W28 and a post-processor 29
are formed organically and integrally as a central
as a graphic processing function for generating
to the shape of an object of measurement by the
the measuring part 24, referring to configurational graphic
o the shape of the object of measurement, generates
relative transfer route of a measurer and the object of
of measuring conditions set by an input unit 11. By
nt information to the control unit 51 through the
dure program can be prepared by the unit 51.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office